

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
You Hie HAN et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: July 3, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: LASER SYSTEM FOR DUAL)	
WAVELENGTH AND CHIP SCALE)	
MARKER HAVING THE SAME)	
)	
)	

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Korean Patent Application No. 2002-74350

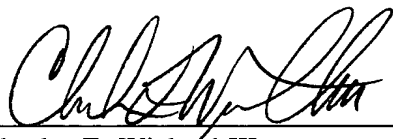
Filed: November 27, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: July 3, 2003

By: 

Charles F. Wieland III
Registration No. 33,096

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

**KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

Application Number: Korean Patent 2002-0074350

Date of Application: 27 November 2002

Applicant(s): EO Technics Co., Ltd.

21 February 2003

COMMISSIONER

[Bibliography]

[Document Name]	Patent Application
[Classification]	Patent
[Receiver]	Commissioner
[Reference No.]	0014
[Filing Date]	27 November 2003
[IPC]	H01S
[Title]	Laser system for 1064/532 nm wave length and chip scale marker having thereof
[Applicant]	
[Name]	EO Technics Co., Ltd.
[Applicant code]	1-1998-101410-4
[Attorney]	
[Name]	Youngpil Lee
[Attorney code]	9-1998-000334-6
[General Power of Attorney Registration No.]	2000-002514-9
[Attorney]	
[Name]	Haeyoung Lee
[Attorney code]	9-1999-000227-4
[General Power of Attorney Registration No.]	2000-002584-6
[Inventor]	
[Name]	HAN, You Hie
[Resident Registration No.]	520616-1010610
[Zip Code]	305-333
[Address]	119-1106 Hanbit Apt., Eoeun-dong, Yusong-gu Daejeon-city, Rep. of Korea
[Nationality]	Republic of Korea
[Inventor]	
[Name]	JUN, Chang Su
[Resident Registration No.]	791219-1637910
[Zip Code]	150-824
[Address]	1020-24 Daerim2-dong, Youngdeungpo-gu, Seoul Rep. of Korea
[Nationality]	Republic of Korea

1020020074350

Print Date: 2003/2/22

[Request for
Examination]

Requested

[Purpose]

We file as above according to Art. 42 of the Patent Law, request
the examination as above according to Art. 60 of the Patent Law.
Attorney Youngpil Lee
Attorney Haeyoung Lee

[Fee]

[Basic page]	20 Sheet(s)	29,000 won
[Additional page]	2 Sheet(S)	2,000 won
[Priority claiming fee]	0 Case(S)	0 won
[Examination fee]	12 Claim(s)	493,000 won
[Total]	524,000 won	

[Enclosures]

1. Abstract and Specification (and Drawings) 1 copy

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0074350
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 27일
Date of Application NOV 27, 2002

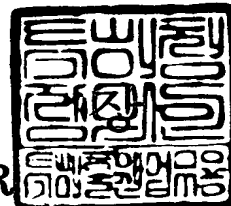
출원인 : 주식회사 이오테크닉스
Applicant(s) EO Technics Co., LTD



2003 년 02 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2002.11.27
【국제특허분류】	H01S
【발명의 명칭】	1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커
【발명의 영문명칭】	Laser system for 1064/532 nm wave length and chip scale marker having thereof
【출원인】	
【명칭】	주식회사 이오테크닉스
【출원인코드】	1-1998-101410-4
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2000-002514-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002584-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한유희
【성명의 영문표기】	HAN, You Hie
【주민등록번호】	520616-1010610
【우편번호】	305-333
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 119동1106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전창수
【성명의 영문표기】	JUN, Chang Su
【주민등록번호】	791219-1637910

1020020074350

출력 일자: 2003/2/22

【우편번호】 150-824
【주소】 서울특별시 영등포구 대림2동 1020-24
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 2 면 2,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 12 항 493,000 원
【합계】 524,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커에 관하여 개시한다. 개시된 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커는, 레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기와, 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 2차조화파장을 생성시키는 2차조화파장 모듈과, 상기 공진기 및 상기 2차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치되어서 장착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저빔을 반사시키는 반사미러를 구비한다. 하나의 레이저 공진기에 복수의 부대설비를 사용하여서 두 개의 파장의 레이저 빔을 용이하게 선택하여 사용할 수 있는 이점이 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커{Laser system for 1064/532 nm wave length and chip scale marker having thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 레이저 시스템의 구성을 보여주는 도면이다.

도 2는 도 1의 레이저 시스템이 채용된 종래의 칩 스케일 마커의 구성을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

도 3은 웨이퍼에 형성된 노치(notch) 또는 기준선의 일례를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템의 개략적인 구성을 보여주는 도면이다.

도 5는 도 4의 레이저 시스템을 채용한 칩 스케일 마커의 개략적인 구성을 보여주는 평면도이다.

도 6은 도 4의 제1반사미러의 회전수단을 설명하는 도면이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호설명

101,201: 레이저 공진기	102: 제1반사미러
113,213: 2차조화파장 모듈	114: 제2반사미러
105,115: 광학 유니트	106,116: 갈바노 스캐너
107: 지지부재	108,118: f-세타렌즈
109: 지지축	121,122: 웨이퍼 홀더

130: 로봇암

140: 예비정렬기

151,152: 웨이퍼 카세트

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 마킹 표면의 코팅 유무에 따라서 레이저 파장을 선택하여 사용할 수 있는 칩 스케일 마커에 관한 것이다.

<16> 반도체 공정에서 사용하는 웨이퍼는 수천개 또는 수만개의 칩으로 이루어져 있다. 이들 칩들을 생산 로트별로 구별하기 위해서 각 칩의 표면에 문자 및/또는 숫자를 표시한다. 이 때 마킹을 위해 사용하는 장비로서 레이저 빔을 사용하는 칩 스케일 마커(chip scale marker) 장비가 사용된다. 종래에는 다이싱(dicing)된 작은 칩들에 로트 번호를 마킹하였으나, 첨단기술의 발달로 집적회로(IC)의 초소형 및 경량화가 가능해짐에 따라 작업효율을 높이고 대량생산을 위해, 웨이퍼 상에서 개별 칩에 대한 마킹을 한 후에 다이싱을 하게 되었다.

<17> 이러한 웨이퍼는 한쪽 면에 표면실장된 회로를 가지게 되고, 다른 한쪽 면에 로트 번호 마킹을 하게 된다.

<18> 최근에는 웨이퍼 두께를 얇게 만드는 대신 칩을 여러 겹으로 쌓는 기술적 발전을 이루게 되면서 마킹면에 검은색의 에폭시 수지(Epoxy molding compound: EMC)

코팅을 하는 경향이다. 일반적으로 실리콘 웨이퍼 표면에는 실리콘 웨이퍼에 대해 흡수율이 높고 고해상도를 가지는 Nd:YAG 532nm 레이저 파장으로 마킹을 하고, EMC 코팅이 된 마킹 표면에는 Nd:YAG 1064nm 레이저 파장으로 마킹을 하는 것이 바람직하다.

<19> 도 1은 일반적인 레이저 시스템의 구성을 보여주는 도면으로, 웨이퍼 홀더 및 웨이퍼를 함께 도시하였으며, 도 2는 도 1의 레이저 시스템이 채용된 종래의 칩 스케일 마커의 구성을 개략적으로 보여주는 평면도이다.

<20> 도 1을 참조하면, 레이저 시스템(10)은 레이저 빔을 제공하는 레이저 공진기(11)와 상기 레이저 공진기(11)로부터의 레이저 경로 상에 순차적으로 위치하는 갈바노 스캐너(13) 및 f-세타 렌즈(15)가 위치한다.

<21> 상기 갈바노 스캐너(13)는 X 미러(13a) 및 Y 미러(13b)와 이들을 각각 구동시키는 모터(미도시)를 구비하며, 이들 미러(13a, 13b)의 위치를 조절하여 레이저 빔을 소정 영역에 X-Y 방향으로 주사시킨다.

<22> 상기 f-세타 렌즈(15)는 입사된 레이저 빔이 마킹 영역의 전체에 대해 동일한 크기의 초점을 형성하게 한다.

<23> 레이저 시스템(10) 상방에는 웨이퍼 홀더(20)가 배치되어 있으며, 웨이퍼 홀더(20) 상에 웨이퍼(W)가 놓여 있다.

<24> 도 2를 참조하면, 마킹 대상 웨이퍼(w)가 놓이는 웨이퍼 홀더(20)의 하방에는 레이저 시스템(10)이 배치된다. 그리고 웨이퍼 홀더(20)로부터 소정 거리 이격되어서 로봇암(30)이 배치된다. 또한, 로봇암(30)으로부터 닿을 수 있는 영역에 웨

이퍼 예비정렬기(40)와, 마킹전 웨이퍼를 저장하는 웨이퍼 카세트(51)와, 마킹 후의 웨이퍼를 저장하는 웨이퍼 카세트(52)가 배치되어 있다.

<25> 이러한 칩 스케일 마커의 작동과정을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<26> 먼저, 로봇암(30)으로 웨이퍼 카세트(51)로부터 마킹하려는 웨이퍼를 인출하여서 예비정렬기(40) 상에 올려놓는다. 그러면 예비정렬기(40)는 도 3과 같이 웨이퍼의 표면에 형성된 노치(notch) 또는 기준선을 레퍼런스(reference)로 하여 웨이퍼를 정렬한다.

<27> 이어서 로봇암(30)으로 예비정렬된 웨이퍼를 웨이퍼 홀더(20)에 이송하여서 칩마다 레이저 시스템(10)으로 표면에 마킹작업을 수행한다. 이어서 마킹 작업이 완료된 웨이퍼(w)를 웨이퍼 홀더(20)로부터 인출하여서 웨이퍼 카세트(52)에 저장한다.

<28> 그러나, 상기와 같은 레이저 시스템(10) 및 칩스케일 마커는 한 가지 파장의 레이저만 사용하여 웨이퍼(w)를 마킹하도록 제작되므로, 두 종류의 파장을 필요로 하는 경우에는 사용하는 파장이 다른 두 개의 레이저 시스템을 장착하여야 하므로 비용 부담이 증가된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 본 발명은 상기의 문제점을 개선하기 위해 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 레이저 시스템 1대 만으로 2가지 파장의 레이저 빔을 선택적으로 사용가능한 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커를 제공하는 것이다.

<30> 본 발명의 다른 목적은 레이저 시스템 1대 만으로 2가지 파장의 레이저 빔을 선택적으로 사용가능한 1064/355 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커를 제공하는 것이다.

<31> 본 발명의 또 다른 목적은 레이저 시스템 1대 만으로 2가지 파장의 레이저 빔을 선택적으로 사용가능한 1064/166 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템은, 레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기;

<33> 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 2차조화파장을 생성시키는 2차조화파장 모듈; 및

<34> 상기 공진기 및 상기 2차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치되어서 장착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저빔을 반사시키는 반사미러;를 구비하며,

<35> 상기 반사미러의 장착시는 1064 nm 파장의 레이저 빔을 발진하고,

<36> 상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 탈착시는 532 nm 파장의 레이저 빔을 발진하는 것을 특징으로 한다.

<37> 상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단을 구비하는 것이 바람직하다.

<38> 본 발명의 1064/532 nm 파장 겸용 칩 스케일 마커는,

<39> 레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기와, 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 2차조화파장을 생성시키는 2차조화파장 모듈 및 상기 공진기 및 상기 2차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치된 반사미러를 구비하는 레이저 시스템;

- <40> 상기 반사미러에 반사된 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제1갈바노 스캐너;
- <41> 상기 제1갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제1 f-세타 렌즈;
- <42> 상기 제1 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제1웨이퍼 홀더;
- <43> 상기 반사미러가 탈착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저 빔이 조사되는 상기 2차조화파장 모듈을 통과한 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제2갈바노 스캐너;
- <44> 상기 제2갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제2 f-세타 렌즈; 및
- <45> 상기 제2 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제2웨이퍼 홀더;를 구비한다.
- <46> 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 1064/355 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커는 상기 2차조화파장 모듈 대신에 3차조화파장을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 1064/266 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커는 상기 2차조화파장 모듈 대신에 4차조화파장을 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <48> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 이를 구비한 레이저 마커를 상세히 설명한다.
- <49> 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템의 개략적인 구성을 보여주는 도면으로, 웨이퍼 홀더 및 웨이퍼를 함께 도시하였으며, 도 5는 도 4의 레이저 시스템을 채용한 칩 스케일 마커의 개략적인 구성을 보여주는 평면도이며, 종래 기술에서 상세하게 설명한 구성요소와 동일한 구성요소에는 동일한 명칭을 사용하고 상세한 설명은 생략한다.
- <50> 도 4를 참조하면, 1064 nm 파장의 기본 파장을 발진하는 레이저 공진기(101)로부터 발진된 레이저빔을 선택적으로 반사시키는 제1반사미러(102)가 레이저 빔 제1경로(P1) 상에 배치되어 있다. 상기 제1반사미러(102)에 의해 45도 각도로 반사되어 진행하는 레이저 빔 제1경로(P1) 상에는 광학 유니트(105)인 갈바노 스캐너(106) 및 f-세타 렌즈(108)가 배치되어 있다. 갈바노 스캐너(106)는 X 미러(106a) 및 Y 미러(106b)를 구비한다. 광학 유니트(105) 상방에는 제1웨이퍼 홀더(121) 및 웨이퍼(w)가 배치되어서 레이저 공진기(101)로부터 발진된 레이저 빔이 웨이퍼(w)에 조사된다.
- <51> 한편, 상기 제1반사미러(102)를 레이저 빔 제1경로(P1)로부터 제거한 상태에서의 레이저 빔 제2경로(P2) 상에는 상기 기본 파장을 제2조화파장으로 변환시키는 2차조화파장 모듈(113), 제2반사미러(114), 갈바노 스캐너(116) 및 f-세타 렌즈(118)가 순차적으로 배치되어 있다. 갈바노 스캐너(116)는 X 미러(116a) 및 Y 미러(116b)를 구비한다. 광학 유니트(115) 상방에는 제2웨이퍼 홀더(122) 및 웨이퍼(w)가 배치되어서 레이저 공진기(111)로부터 발진된 레이저 빔이 웨이퍼(w)에 조사된다.

- <52> 상기 제1반사미러(102)를 레이저 빔 경로로부터 착탈시킴에 따라서 기본 파장 또는 2차조화파장을 선택적으로 사용가능하므로, 웨이퍼의 마킹면 상의 코팅 형성 유무에 따라서 용이하게 원하는 조화파장을 선택할 수 있다.
- <53> 상기 제1반사미러(102)를 레이저 빔 경로로부터 착탈시키는 방법은 제1반사미러(102)를 도 4에 점선으로 도시한 것처럼 미도시된 수평이동수단을 사용하여 좌우로 이동시키거나, 또는 도 6에 도시한 것처럼 미도시된 회전수단을 사용하여 제1반사미러(102)를 지지하는 부재(107)를 지지축(109)을 기준으로 회전시킴으로써 가능하다.
- <54> 상기 레이저 시스템의 작용을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <55> 먼저, 레이저 시스템을 기본 파장을 얻기 위해 사용하는 경우를 설명한다. 제1반사미러(102)가 제1레이저 빔 경로(P1) 상에 위치하게 한 다음 레이저 공진기(101)로부터 레이저 빔을 발진하면, 레이저 빔은 제1반사미러(102)에 반사되어서 제1경로(P1)를 따라서 갈바노 스캐너(106) 및 f-세타렌즈(108)를 통해서 웨이퍼(w)에 조사된다.
- <56> 다음에, 레이저 시스템을 2차조화파장을 얻기 위해 사용하는 경우를 설명한다. 먼저, 제1반사미러(102)를 레이저 빔 제1경로(P1)로부터 제거한다. 즉, 도 4에서처럼, 좌측으로 벗어나게 하거나, 또는 도 6에 도시된 것처럼 지지축(109)을 중심으로 미도시된 회전수단으로 제1반사미러(102)를 소정 각도로 회전시킨다. 이어서, 레이저 공진기(101)로부터 레이저 빔을 발진하면, 기본 파장의 레이저 빔은 2차조화파장 모듈(113)을 거치면서 제2조화파장으로 변환된다. 이어서 제2조화파장은 제2반사미러(114)에 의해서 경로가 변경되어서 제2경로(P2)를 따라서 갈바노 스캐너(116) 및 f-세타렌즈(118)를 통해서 웨이퍼(w)에 조사된다.

- <57> 도 5는 도 4의 레이저 시스템을 포함하는 레이저 마커의 바람직한 실시예의 구성을 개략적으로 보여주는 평면도이다.
- <58> 도 5를 참조하면, 기본 파장의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제1웨이퍼 홀더(121)와 제2조화파장의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제2웨이퍼 홀더(122)가 서로 이격되게 배치되어 있으며, 각각의 웨이퍼 홀더 하방에는 갈바노 스캐너(106)(116) 및 f-세타 렌즈(108)(118)를 포함하는 광학 유니트(105)(115)와 반사미러(102)(114)가 배치되어 있다. 그리고 제1반사미러(102) 및 제2반사미러(114) 사이에는 2차조화파장 모듈(113)이 배치된다. 또한, 상기 웨이퍼 홀더들(121)(122) 상에 웨이퍼(w)를 인입 및 인출시키는 로봇암(130)과, 웨이퍼들을 저장하는 2개의 웨이퍼 카세트(151)(152) 및 웨이퍼를 예비정렬시키는 예비정렬기(pre-aligner)(140)가 배치되어 있다.
- <59> 상기 제1반사미러(102)를 레이저 빔 경로로부터 착탈시킴에 따라서 기본 파장 또는 제2조화파장을 선택적으로 사용가능하므로, 웨이퍼의 마킹면 상의 코팅 형성 유무에 따라서 용이하게 원하는 조화파장을 선택할 수 있다.
- <60> 상기 제1반사미러(102)를 레이저 빔 경로로부터 착탈시키는 방법은 제1반사미러(102)를 도 5에 점선으로 도시한 것처럼 미도시된 수평이동수단을 사용하여 상하로 이동시키거나, 또는 도 6에 도시된 것처럼 미도시된 회전수단을 사용하여 제1반사미러(102)를 지지축(109)을 기준으로 회전시킴으로써 가능하다.
- <61> 상기 웨이퍼 홀더들(121)(122)과 예비정렬기(140) 및 웨이퍼 카세트들(151)(152)은 로봇암(130)이 닿을 수 있는 거리 내에 배치된다. 또한, 제1웨이퍼 카세트(151) 및 제2웨이퍼 카세트(152)는 각각 일면에 코팅된 웨이퍼와 코팅이 되지 않은 웨이퍼 용으로 사

용되고 하나의 웨이퍼 카세트로부터 인출 및 저장에 되는 것이 바람직하다. 또한, 하나의 파장만을 이용하여 레이저 가공을 하는 경우에는 하나의 카세트는 마킹전의 웨이퍼를 저장하고 다른 하나의 웨이퍼는 마킹후의 웨이퍼들을 저장할 수도 있다.

<62> 상기 구성을 가지는 칩 스케일 마커의 작용을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<63> 먼저, 기본 파장의 레이저 빔을 사용하여 마킹하는 과정을 설명한다. 로봇암(130)으로 일면에 EMC 코팅이 형성된 웨이퍼가 저장된 제1웨이퍼 카세트(151)로부터 마킹 대상 웨이퍼를 인출하여서 예비정렬기(140)에 올려 놓는다. 그러면, 예비정렬기(140)는 웨이퍼에 형성된 노치 또는 기준선을 레퍼런스로 하여서 예비정렬을 실시한다.

<64> 이어서 로봇암(130)으로 예비정렬된 웨이퍼를 제1웨이퍼 홀더(121)에 올려 놓는다. 다음에, 제1반사미러(102)가 제1레이저 빔 경로(P1) 상에 위치하게 한 다음 레이저 공진기(101)로부터 레이저 빔을 발진하면, 레이저 빔은 제1반사미러(102)에 반사되어서 제1경로(P1)를 따라서 광학 유니트(105)를 통해서 웨이퍼(w)에 조사된다. 이 때 미도시된 CCD 카메라로 웨이퍼를 촬상하여서 칩들의 위치를 파악한 다음 상기 마킹 과정을 수행하는 것이 바람직하다. 마킹 작업이 끝난 웨이퍼는 로봇암(130)을 사용하여서 웨이퍼 홀더(121)로부터 제1웨이퍼 카세트에 저장된다.

<65> 다음에, 제2조화파장의 레이저 빔을 사용하여 마킹하는 과정을 설명한다. 먼저, 제1반사미러(102)를 레이저 빔 제1경로(P2)로부터 제거한다. 즉, 도 5에서 처럼, 수평이동 수단(미도시)을 사용하여 하방으로 벗어나게 하거나, 또는 도 6에서 처럼 미도시된 회동 수단을 사용하여 제1반사미러(102)를 레이저 빔 제1경로(P2)로부터 제거한다. 이어서, 로봇암(130)으로 일면에 EMC 코팅이 형성되지 않은 웨이퍼가 저장된 제2웨이퍼 카세트(152)로부터 마킹 대상 웨이퍼를 인출하여서 예비정렬기(140)에 올려 놓는다. 그러면,

예비정렬기(140)는 웨이퍼에 형성된 노치 또는 기준선을 레퍼런스로 하여서 예비정렬을 실시한다.

<66> 이어서 로봇암(130)으로 예비정렬된 웨이퍼를 제2웨이퍼 홀더(122)에 올려 놓는다. 다음에, 레이저 공진기(101)로부터 레이저 빔을 발진하면, 레이저 빔은 제2반사미러(102)에 반사되어서 제2경로(P2)를 따라서 광학 유닛(115)를 통해서 웨이퍼(w)에 조사된다. 이 때 미도시된 CCD 카메라로 웨이퍼를 촬상하여서 칩들의 위치를 파악한 다음 상기 마킹 과정을 수행하는 것이 바람직하다. 마킹 작업이 끝난 웨이퍼는 로봇암(130)을 사용하여서 웨이퍼 홀더(122)로부터 제2웨이퍼 카세트(152)로 저장된다.

<67> 상기 실시예에서는 레이저 공진기로부터 발진된 기본 파장의 레이저 빔을 제2조화 파장으로 변환하는 모듈(113)을 사용하는 것을 설명하였으나, 상기 2차조화파장 모듈(113) 대신에 3차조화파장 모듈 또는 4차조화파장 모듈을 사용하여도 상술한 것과 동일한 구성을 가지고 기본파장(1064 nm)을 3차조화파장(355 nm) 또는 4차조화파장(266 nm)으로 변경하여 사용할 수 있다. 이러한 두 개의 파장을 발진하는 레이저 시스템은 상술한 실시예와 실질적으로 동일한 구성과 작용을 가지므로 상세한 설명은 생략한다.

【발명의 효과】

<68> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템 및 칩 스케일 마커는 하나의 레이저 공진기에 복수의 부대설비를 사용하여서 두 개의 파장의 레이저 빔을 용이하게 선택하여 사용할 수 있는 이점이 있다.

<69> 본 발명은 도면을 참조하여 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실

시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는
첨부된 특허청구범위에 한해서 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기;

상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 2차조화파장을 생성시키는 2차조화파장 모듈; 및

상기 공진기 및 상기 2차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치되어서 장착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저빔을 반사시키는 반사미러;를 구비하며,

상기 반사미러의 장착시는 1064 nm 파장의 레이저 빔을 발진하고,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 탈착시는 532 nm 파장의 레이저 빔을 발진하는 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/532 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 3】

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기와, 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 2차조화파장을 생성시키는 2차조화파장 모듈 및 상기 공진기 및 상기 2차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치된 반사미러를 구비하는 레이저 시스템;

상기 반사미러에 반사된 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제1갈바노스캐너;

상기 제1갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제1 f-세타 렌즈;

상기 제1 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제1웨이퍼 홀더;

상기 반사미러가 탈착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저 빔이 조사되는 상기 2차조화파장 모듈을 통과한 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제2갈바노 스캐너;

상기 제2갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제2 f-세타 렌즈; 및

상기 제2 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제2웨이퍼 홀더;를 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/532 nm 파장 겸용 칩 스케일 마커.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/532 nm 파장 겸용 스케일 마커.

【청구항 5】

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기;

상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 3차조화파장을 생성시키는 3차조화파장 모듈; 및

상기 공진기 및 상기 3차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치되어서 장착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저빔을 반사시키는 반사미러;를 구비하며,

상기 반사미러의 장착시는 1064 nm 파장의 레이저 빔을 발진하고,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 탈착시는 355 nm 파장의 레이저 빔을 발진하는 1064/355 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/355 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 7】

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기와, 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 3차조화파장을 생성시키는 3차조화파장 모듈 및 상기 공진기 및 상기 3차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치된 반사미러를 구비하는 레이저 시스템;

상기 반사미러에 반사된 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제1갈바노 스캐너;

상기 제1갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제1 f-세타 렌즈;

상기 제1 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제1웨이퍼 홀더;

상기 반사미러가 탈착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저 빔이 조사되는 상기 3차조화파장 모듈을 통과한 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제2갈바노 스캐너;

상기 제2갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제2 f-세타 렌즈; 및

상기 제2 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제2웨이퍼 홀더;를 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/355 nm 파장 겸용 칩 스케일 마커.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/355 nm 파장 겸용 스케일 마커.

【청구항 9】

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기;

상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 4차조화파장을 생성시키는 4차조화파장 모듈; 및

상기 공진기 및 상기 4차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치되어서 장착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저빔을 반사시키는 반사미러;를 구비하며,

상기 반사미러의 장착시는 1064 nm 파장의 레이저 빔을 발진하고,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 탈착시는 266 nm 파장의 레이저 빔을 발진하는 1064/266 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/266 nm 파장 겸용 레이저 시스템.

【청구항 11】

레이저 빔을 발진하는 레이저 공진기와, 상기 레이저 공진기로부터의 레이저 빔을 받아서 4차조화파장을 생성시키는 4차조화파장 모듈 및 상기 공진기 및 상기 4차조화파장 모듈 사이에 착탈가능하게 배치된 반사미러를 구비하는 레이저 시스템;

상기 반사미러에 반사된 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제1갈바노 스캐너;

상기 제1갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제1 f-세타 렌즈;

상기 제1 f-세타렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제1웨이퍼 홀더;

상기 반사미러가 탈착시 상기 레이저 공진기로부터 발진된 레이저 빔이 조사되는 상기 4차조화파장 모듈을 통과한 레이저빔을 받아서 X-Y 방향으로 주사시키는 제2갈바노 스캐너;

상기 제2갈바노 스캐너로부터의 레이저빔이 마킹영역의 전체에 동일한 크기의 초점을 형성하는 제2 f-세타 렌즈; 및

상기 제2 f-세타 렌즈로부터의 레이저 빔이 조사되는 웨이퍼를 지지하는 제2웨이퍼 홀더;를 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/266 nm 파장 겸용 칩 스케일 마커.

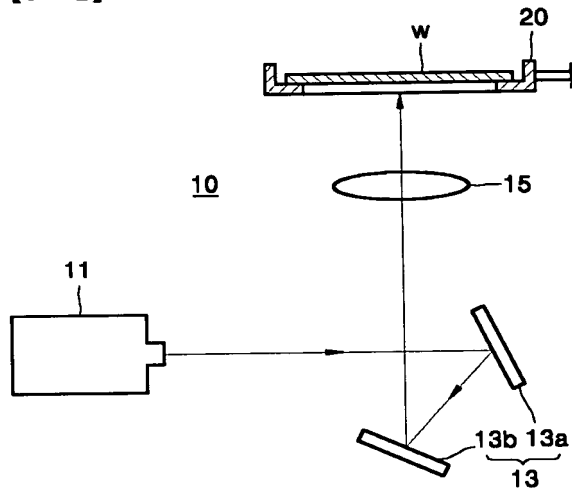
【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

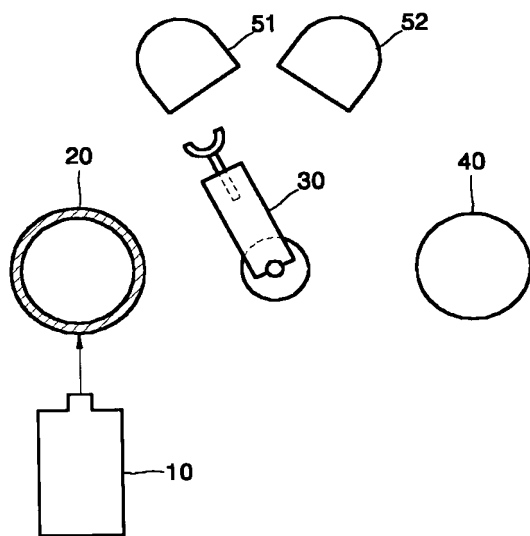
상기 반사미러를 상기 레이저 빔 경로로부터 벗어나게 하는 수평이동수단 또는 회동수단;을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 1064/266 nm 파장 겸용 스케일 마커.

【도면】

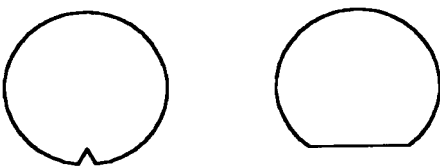
【도 1】



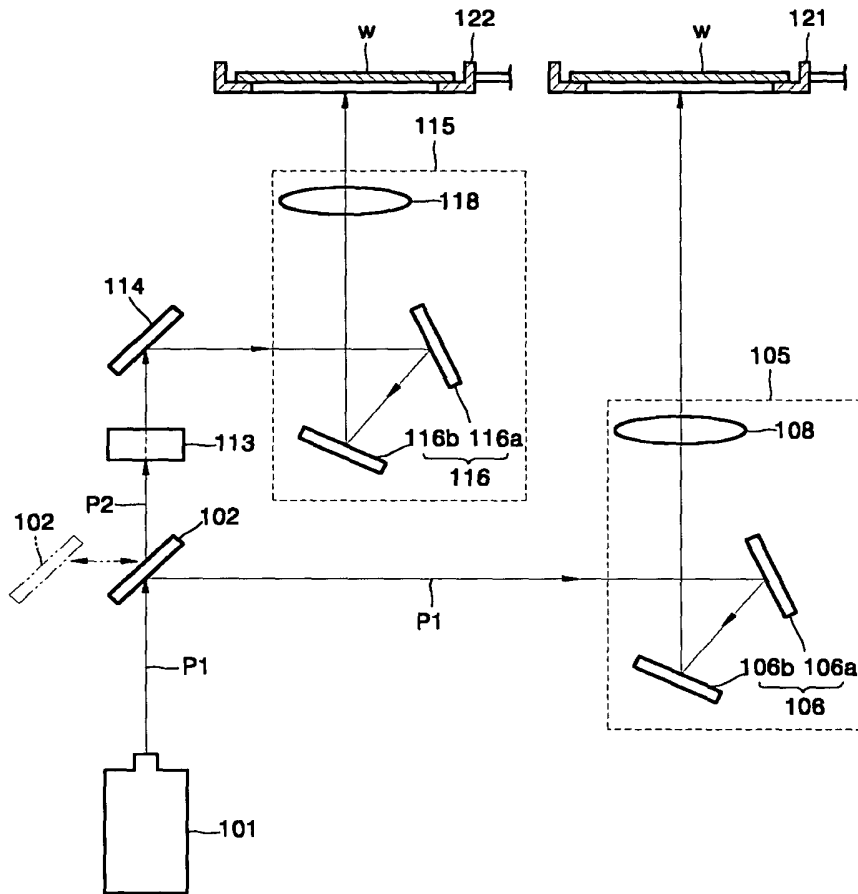
【도 2】



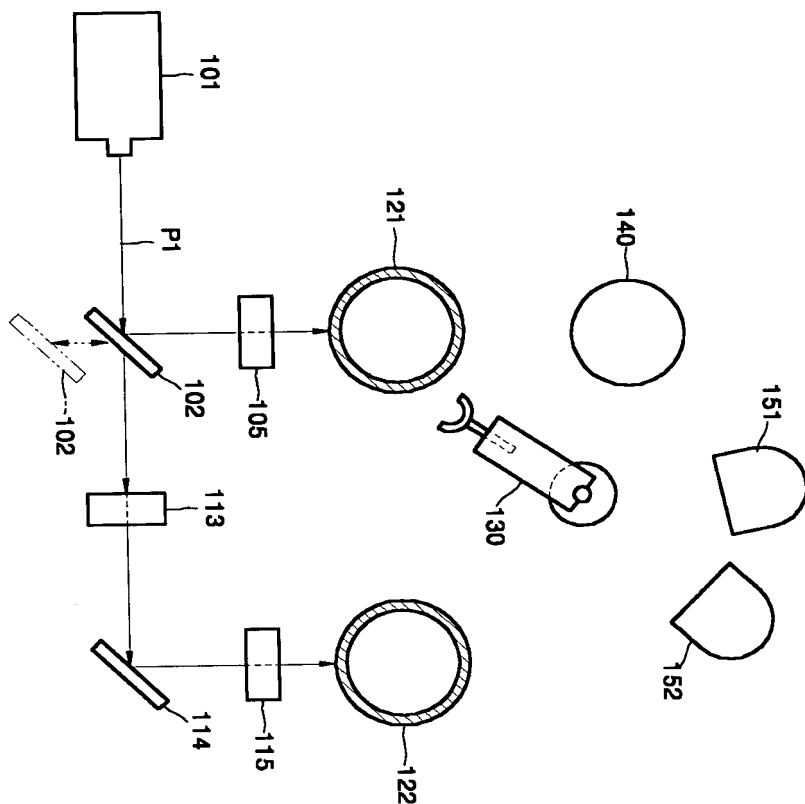
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

